

第2節 主要国・地域の産業動向

(1) 主要国・地域の産業政策と分析

近年、主要国・地域では多額の補助金や税額控除を通じて、重要産業の国内誘致を図る動きが拡大している。主にその対象とされるのは、半導体、EVやバッテリーを巡るプロジェクトである。各国・地域において、それぞれの政策の施行が進む中、国内外企業が新たな製造拠点の新設や追加投資を決定し、数々のプロジェクトが動き始めている。

半導体

■助成支援は実行フェーズに移行

サプライチェーンの強靱化を目指す各国・地域の政策において、半導体は最重要物資の1つと位置づけられる。半導体の安定供給の確保に向け、巨額の政府予算が確保されており、米国を筆頭に、個別企業への支援が相次いで発表されている(図表Ⅱ-26)。米国の「CHIPSおよび科学法(CHIPSプラス法)」に基づく半導体製造支援(390億ドル)について、他社に先んじて大型の助成金を得たのは、米半導体メーカー大手のインテルである。今後5年で1,000億ドルを超える対米投資を控える同社に2024年3月、最大85億ドルの助成が米国商務省から発表された。同4月には台湾積体電路製造(TSMC)とサムスン電子、マイクロン・テクノロジー(以下マイクロン)と同様の発表が続いた。米国の対内直接投資(FDI)史上最大の650億ドル超をアリゾナ州に投資する計画のTSMCには最大66億ドルの助成、テキサス州の2拠点に400億ドルを投入するサムスン電子には最大64億ドル、ニューヨーク州やアイダホ州に約1,000億ドルを投資するマイクロンには最大61億4,000万ドルの助成がそれぞれ提供される予定である。CHIPSプラス法で用意された390億ドルについては、これまで12社への助成が発表されており、最大助成額の合計は300億ドルを超える⁴⁶。

欧州でも、EU理事会が2023年7月に「欧州半導体法案」を採択した。東アジアからの輸入依存を解消し、2030年までに次世代半導体の世界生産シェア20%を目指すもので、企業への財政支援の円滑化や工場建設に関わる許認可の迅速化を図る内容となっている。採択の翌8月には、TSMCによるドイツ東部ザクセン州ドレスデンへの工場建設計画が発表された。ドイツ企業のボッシュとインフィニオン・テクノロジーズ(以下インフィニオン)、

図表Ⅱ-26 米EU日による半導体製造支援

国・地域	支援概要	
米国	制度	・CHIPS プラス法に基づき、製造支援390億ドル、研究開発支援110億ドルを拠出
	実施状況	・製造支援予算のうち300億ドル超の拠出先が決定 ・上記拠出を受ける予定の企業の大半が税額控除を申請
EU	制度	・欧州半導体法(加盟国による財政支援、EU予算で研究開発支援に33億ユーロを拠出)
	実施状況	・国内工場建設にあたり、ドイツ政府はTSMCに50億ユーロ、インフィニオン・テクノロジーズに10億ユーロを補助する計画。フランス政府もSTマイクロエレクトロニクスらに最大29億ユーロを助成。
日本	制度	・半導体関連の補正予算(2021~2023年度)で4兆643億円を拠出
	実施状況	・先端半導体工場の国内投資向けに約2兆6,000億円超の拠出を発表 ・パワー半導体や製造装置、素材・原料の供給支援に最大で約3,400億円を拠出

[出所] 各国政府資料や報道資料などから作成

オランダのNXPセミコンダクターズとの共同事業で、投資総額は100億ユーロを超える。現地紙によると、ドイツ政府は投資額の半分に迫る50億ユーロを補助する。採択の以前にも、インフィニオンのドレスデン工場建設(投資額50億ユーロ)に10億ユーロ、STマイクロエレクトロニクスによるフランス・グルノーブル市近郊での工場建設(投資額75億ユーロ)に最大29億ユーロがそれぞれ助成される。これらも半導体法案に沿ったもので、いずれも欧州委員会の承認を得ている⁴⁷。なおドイツ北東部ザクセンアンハルト州マクデブルクに工場を建設する計画を発表していたインテルについては、当初の170億ユーロ規模の投資計画を300億ユーロに拡大修正したことで、補助金額も68億ユーロから99億ユーロに増額する見通しである。

日本政府も、先端分野を中心に、半導体の国内生産体制の整備を急ぐ。経済産業省の「半導体・デジタル産業戦略」(2024年5月31日改定)によると、2021~23年度の補正予算として、半導体関連で4兆643億円が計上されている。たとえば北海道で次世代半導体の開発生産を目指すラピダス(Rapidus)には2022~23年度補正予算から3,300億円を投じ、パイロットラインの基礎工事のほか、先端半導体の製造に必要な極端紫外線(EUV)露光装置や関連システムの導入を支援。さらに、2024年4月には新たに5,900億円(2024年度)の追加支援を発表⁴⁸し、パイロットラインへの設備導入やパートナーシップを結ぶ米IBMへの技術者派遣に加え、先端パッケージング技術開発など後工程も含めて補助金の支給を行う。ラピダスは2025年春にはパイロットライン稼働を

47 EUでは原則として国家補助は禁止されているが、欧州委員会が例外と認める範囲で補助の提供が可能。

48 経済産業省発表(2024年4月2日閣議後記者会見)

予定している。

熊本では、線幅6～40ナノメートル（以下、ナノ）のロジック半導体の生産計画を有するTSMCの日本拠点（JASM）に最大1兆2,080億円を助成する。JASMは、第1工場からの出荷開始を2024年12月に予定しており、第2工場は建設を同年末に開始。2027年10～12月の稼働を見込む。JASMの投資額は200億ドル⁴⁹を超える見通しである。広島で6,000億円超を投資するマイクロンは、最大2,135億円の助成を受ける。メモリ半導体であるDRAMを生産するため、EUVなどの設備を導入する。3次元フラッシュメモリを製造販売するキオクシア＝ウエスタンデジタルに対しては、四日市（三重）工場などへの7,288億円規模の投資に最大2,429億円を支援する。IT端末やデータセンターなど向けに、2025年9月の出荷を予定している。

米欧日では、先端技術をリードするための研究開発への政府支援も目立つ。米国では2023年12月、最先端の半導体を開発するため、ニューヨーク州の州都オールバニの研究施設「ナノテク・コンプレックス」に総額100億ドルの投資計画が発表された。うち90億ドルは民間企業が出資し、残り10億ドルはニューヨーク州が州政府予算を投入する。オランダの半導体製造装置大手ASMLのEUV露光装置が導入され、運営は研究開発の支援機関NYクリエイティブが担う。研究開発には、マイクロンや東京エレクトロン、IBM、アプライドマテリアルズなどが参加する。欧州でも2024年5月、ベルギーに所在する研究機関imec（以下アイメック）が2ナノメートル以下の半導体の試作ラインを整備すると発表。投資予定額は25億ユーロで、欧州半導体法に基づくEU予算や現地政府の拠出から、14億ユーロの支援を受ける。残り11億ユーロは、ASMLをはじめとする民間のパートナー企業が出資する。アイメックはASMLとの連携を強化しており、2024年6月には、オランダでEUV露光装置を導入した研究施設を開所している。半導体産業に詳しい有識者によると、EUVを設備として有する研究機関はナノテク・コンプレックスとアイメックのみであり、こうした設備の充実が先端技術の開発をリードする上で重要な役割を果たしているという⁵⁰。日本は、日米商務・産業パートナーシップ（JUCIP）に基づくIBMとの連携の下、ラピダスがナノテク・コンプレックスに技術者を派遣。ニュー

ヨークで研究開発を行い、北海道での量産化につなげる計画を進める。また新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）の採択事業として、技術研究組合最先端半導体技術センター（LSTC）とカナダのAI大手テントレントが共同でAI半導体、日本の大手自動車・同部品メーカー各社や半導体メーカーが参加するASRAが自動運転向け半導体の開発がそれぞれ開始した。後工程の領域においても、前出のラピダスやTSMC、日本サムスンが採択事業として、日本企業と連携しながら先端技術開発に取り組んでいる。

■一部地域ではエコシステム発展に期待

各国が半導体の誘致支援を進める中、複数の半導体メーカーによる投資が同じ国や地域に集中する傾向がみられる（図表II-27）。前出のとおり、日本では、熊本や北海道において先端半導体の取り組みが進展しているほか、パワー半導体大手のロームらが炭化ケイ素（SiC）半導体の製造強化に向けた投資を宮崎県や石川県で行うことを発表している。

米国では、アリゾナやテキサス、ニューヨークなどへの投資が目立つ。特にアリゾナは、インテルとTSMCの2社で1,000億ドル近い投資を見込む。アリゾナ商業公社によると、2020年1月以降、同州には企業による半導体事業拡大の発表が35件以上行われ、半導体産業における雇用創出、投資額で全米1位である。テキサスにおいても、もともと生産拠点を有するサムスンやテキサス・インスツルメンツが先端半導体の製造能力を拡大する計画を発表している。テキサス州政府によると、州内で半導体産業に従事する人口は4万3,000人に上る。技術者に限れば7,170人と全米1位を誇る⁵¹。ニューヨークについても、マイクロンが1,000億ドルの巨額投資を行い、全米最大のメモリ半導体生産を実現させるという。前述の連邦・州政府の補助金などの支援、研究施設を中心とする半導体製造装置メーカーなどサプライヤーが、産業集積を促進している。

半導体生産の世界シェアが1割を下回る欧州⁵²でも、同シェアを2割まで引き上げる目標を掲げる欧州半導体法の後押しを受けながら、ドイツやイタリアなどの国で、大型投資の発表が続く。ドイツ東部では、インテルやTSMC、インフィニオンなどが先端領域を中心に前工程の工場建設の計画を進めている。現地関連企業が加盟する業界団体「シリコン・ザクセン」によると、半導体大

49 経済産業省資料「半導体・デジタル産業戦略（令和6年5月31日）」に記載のTSMC（JASM）による設備投資額の規模。なお、第2工場（139億ドル）のうち40ナノを除いた支援対象分は122億ドル規模。

50 ジェトロ「最先端の研究開発をリードする米NY州、さらなる投資の行方は」『地域・分析レポート』（2024年7月4日付）

51 米国労働省労働統計局（BLS）

52 欧州議会“BRIEFING: The EU chips act, Securing Europe's supply of semiconductors”（2022年11月）

図表Ⅱ-27 米欧日で半導体投資が活発な地域の例

国地域	地名	企業	投資額	投資概要
米国	アリゾナ	台湾積体回路製造 (TSMC)	650億ドル	フェニックス市近郊で工場3棟で2~3ナノの最先端半導体を製造
		インテル	320億ドル	チャンドラー市で先端ロジック半導体を製造
		アムコー・テクノロジ	20億ドル	TSMCから供給されたチップの後工程を手掛ける。2,000人の雇用を創出
	テキサス	サムスン電子	450億ドル	テイラー郡で2~4ナノのロジック半導体を製造
		テキサス・インスツルメンツ	300億ドル	シャーマン市で工場4棟を建設。第1棟は2025年早期に稼働予定
	ニューヨーク	マイクロン・テクノロジー	1,000億ドル	クレイ市の工場2棟でメモリ半導体のDRAMを製造
欧州	ドイツ (ザクセンアンハルト州)	インテル	300億ユーロ	先端半導体工場2棟(2ナノと1.8ナノ)を建設
	ドイツ (ザクセン州)	台湾積体回路製造 (TSMC)ほか	200億ユーロ	・28ナノ半導体を生産 ・ポッシュやインフィニオン、NXPと提携し、ドレスデンで工場建設
		インフィニオン・テクノロジーズ	50億ユーロ	ドレスデンで300ミリ単位のファブ。2023年5月に製造開始
	イタリア	インテル	45億ユーロ	後工程工場を建設。1,500人の雇用を創出
		シリコンボックス	32億ユーロ	シンガポールの半導体スタートアップが北部イタリアで製造。1,600人の雇用を創出
		STマイクロエレクトロニクス	30億ユーロ	SiC半導体の生産を2026年開始。2033年にフル稼働予定
	アイルランド	インテル	120億ユーロ	7ナノ相当の半導体製造を行うための設備投資など
日本	熊本	台湾積体回路製造 (TSMC) (JASM)	225億ドル	6~40ナノのロジック半導体を製造。2024年12月に初出荷を予定
	北海道	ラピダス	不明 (最大助成額9,200億円)	2ナノの先端半導体を製造。後工程である先端パッケージングにも取り組む
	三重岩手	キオクシア=ウエスタンデジタル	7,288億円	3次元フラッシュメモリを製造。2023年2月に出荷を開始
	宮崎石川	ローム、東芝デバイス&ストレージほか	3,883億円	SiC半導体などを製造。日本政府から最大1,294億円の助成を受ける計画
	広島	マイクロン・テクノロジー	6,394億円	メモリ半導体DRAMを製造。2024年3~5月に出荷開始。EUV露光装置を導入予定

〔注〕半導体製造のための工場建設を主な目的とした投資を対象に、各国・地域で投資額の大きい案件を選定。前工程を中心としつつ、一部後工程の工場を含む。

〔出所〕米国半導体工業会 (SIA)、ジャーマン・マーシャル財団、経済産業省などの資料を基に作成

手グローバルファウンドリーズ (従業員数3,000名) やポッシュの半導体製造部門 (同500名) も、ITや自動車向けに現地で生産を行っている。同団体は、2022年時点で7万6,100名の半導体関連のザクセン州内の労働者が2030年には10万人まで拡大すると予測している。半導体誘致に成功してきた州政府の支援に加え、空港に近いことで空輸が容易であり、強靱な土壌が微細な半導体加工

に影響する振動を防ぐなど、地理的、地質的なメリットも大きい⁵³。イタリア南部では、STマイクロエレクトロニクスがシチリア島カタニアでSiC半導体の製造を強化する。設計から製造に至るまで垂直統合型の「SiCキャンパス」を完成させ、ウエハー単位で週1万5,000枚を生産する。同社は、パワー半導体の分野で、カタニア大学やイタリア学術会議 (CNR) や現地サプライヤーと連携して、半導体エコシステムを構築してきたとしている。イタリア貿易振興庁によると、CNRは半導体の論文引用数で国内最大である。カタニアでは、インテルも後工程の大規模な工場建設を手掛ける計画を有する。

■半導体人材不足の解消が急務に

投資の活況に伴い、半導体産業における労働市場も急速に拡大することが見込まれている (図表Ⅱ-28)。米国では、34万5,000人が同産業に従事し、うち約7割が半導体や半導体製造装置の生産に関与している。残る3割 (10万9,000人) は設計部門に属する⁵⁴。米国半導体工業会 (SIA) は、CHIPSプラス法を追い風にした50以上の投資案件などを踏まえ、2030年までに11万5,000人の雇用が新たに創出される一方、6万7,000人分のポストが埋まらず、人材不足に陥るリスクを指摘。不足分の39%は大卒未満の技術者、残り61%は大卒以上のエンジニア、コンピューター・サイエンティストと見込む。

20万人の人材を抱える欧州においては、公表されている半導体メーカーの投資計画が実現した場合、1万~1万5,000人の人材が追加が必要とされている。欧州半導体法で掲げる世界生産シェア2割 (2030年) を達成するには、最大で35万人の人材不足が生じるとの予測もなされている。

日本では、電子情報技術産業協会 (JEITA) の主要企業9社による見込みとして、今後10年間で4万3,000人の半導体人材が必要となる。各地域の長期見通しでも、JASMを会員に含む九州半導体人材育成等コンソーシアムが年間1,000人、広島のマイクロン・メモリ・ジャパンが加盟する中国地域半導体関連産業振興協議会は年間1,600人、ラピダスが参加する北海道半導体人材育成等推進協議会は年間600人の人材をそれぞれ必要とする見通しを示している。将来の人材不足の懸念を念頭に、これらの地域コンソーシアムによる人材育成の取り組みのほか、大学との連携も進む。例えばTSMCは2024年3~4月に九州大学および熊本大学との協力を発表。TSMC社員による大学での講義やインターンシップの受け入れな

53 政治専門誌ポリティコ (2024年3月26日付)

54 EDA (電子設計自動化) ソフトウェア部門を含む。

図表 II-28 半導体労働市場の見通し

国地域	現状の雇用者数	将来新たに必要となる労働力	不足数
米国	34万5,000人 (2023年)	11万5,000人 (2030年)	6万7,000人
欧州	20万人 (2024年1月)	最大1万5,000人 (今後数年、注①)	最大35万人 (注②)
日本	16万8,000人 (2019年)	4万3,000人 (今後10年)	-

〔注〕①欧州において発表済みの投資が実現した場合に創出される雇用者数、②欧州の半導体生産の世界シェアが2割に達する上で不足するとされる労働者数を推計。

〔出所〕米国半導体工業会（SIA）、欧州半導体協会（ESIA）、電子情報技術産業協会（JEITA）などの公表資料を基に作成

どを通じて、人材の確保を促す。

産官学の連携については、米国でも特徴的な取り組みがみられる。前出のナノテク・コンプレックスでは、ニューヨーク州立大学オールバニ校ナノテク科学工学部（CNSE）の学生が前工程から後工程に至る製造プロセス全体を学ぶことができる設備環境を整えている。戦略国際問題研究所（CSIS）によると、同学部は先端の200ミリおよび300ミリのウエハーサイズの設備を有し、IBMやグローバルファウンドリーズなどと連携する。アリゾナ州立大学（ASU）も同種の設備環境を有し、「企業ですぐに就労可能な人材を育成している」という⁵⁵。ASUは全米最大の工学大学として、約3万3,000人の工学部生を抱える。うち半分はオンライン受講で半導体の学位を取得する。企業との連携でも、米半導体製造装置大手アプライドマテリアルズが2億7,000万ドルを投じ、最先端の製造現場と同じ装置を使う機会をASUの学生に提供している。2024年2月にはCHIPSプラス法から1,380万ドルの助成を獲得と発表。設備を拡充し、さらなる育成に取り組む。米国教育庁によると、米国では毎年およそ79万人もの理系（STEM）学生が学位を取得しており、STEM学生を半導体産業に引き込めるかが課題となっている。

技術者の不足解消に向けて、大学以外との連携も進展している。米国商務省は、CHIPSプラス法の成立以降、19州で50校以上のコミュニティカレッジ（公立2年制）が半導体産業への就労機会を支援するプログラムを新設または拡充していると報告。ジーナ・レモンド商務長官は、半導体工場の仕事の6割は大卒資格を必要としないとして、企業に対してコミュニティカレッジや高校と協力し、新たに10万人に実習制度や技術教育を提供するよう求めている。既にアリゾナでは、全米最大規模のマリコパ郡のコミュニティカレッジが「半導体技術者クイックスタート」制度を実施。インテルなどパートナー企業

と協力しながら、受講者の経験を問わず、2週間に及ぶ集中訓練を提供。半導体関連企業でエントリーレベルの従業員の育成を目的とし、修了後はパートナー企業との面談機会も斡旋する。同制度の修了者を採用した現地日系企業も、人材の質に満足しているという⁵⁶。半導体業界は、退役軍人（ベテラン）の再雇用にも積極的である。退役軍人省によると、全米のベテラン人口は1,825万人に上る。半導体業界団体のSEMIは毎年20万人の米軍関係者が退役しており、産業の労働力となるよう促す支援制度が整備されていると報告している。代表例がニューヨークのナノテク・コンプレックスで提供される「V.E.T. Step」であり、施設内で2週間の訓練後、パートナー企業での8週間のインターンシップが行われる。同コンプレックスの関係者によると、制度を修了したベテランの9割が就職に成功している⁵⁷。

EVバッテリー

■米国、バッテリー材料・構成部品の域内調達推進

世界で気候変動対策が進み、自動車の電動化や、エネルギーグリッド化、蓄電システムの整備などの関連市場の拡大を受け、世界でバッテリー需要が急拡大している。国際エネルギー機関（IEA）⁵⁸によれば、2023年のバッテリーの需要は、前年比40%増の750GWhへと急増した。他方、バッテリーの生産は、中国に一極集中している。2023年時点での生産量は、欧州は110GWh、米国が70GWhにとどまり、米国、欧州ではそれぞれ2割、3割を国外・域外からの輸入に依存する。さらに、バッテリーを構成する正極材や負極材など多くの構成部品のサプライチェーンも中国に集まっている。バッテリーの需要は中長期的に拡大が見込まれることから、米国、欧州では国内・域内での現地生産の強化を推進している。2022年8月に米国でインフレ削減法（IRA）が成立し、それに続いて欧州委員会は2023年2月、「グリーン・ディール産業計画（GDIP）」を発表した。

IRAでは、消費者がクリーンビークル⁵⁹を購入するにあたり、1台当たり最大7,500ドルの税額控除が盛り込まれた。ただし、税額控除（内国歳入法セクション30D）の適用には、次の通り厳しい条件が設定された。①車両の最終組み立てが北米で行われていること、②バッテリー材料の重要鉱物のうち調達価格の40%以上が米国または米国の自由貿易協定（FTA）締結国で抽出・処理、

56 ジェトロ取材（2023年3月15日）

57 ジェトロ取材（2024年3月20日）

58 IEA “Global EV Outlook 2024”

59 バッテリー式電気自動車（BEV）、プラグインハイブリッド車（PHEV）、燃料電池車（FCV）の総称。

55 ジェトロ取材（2024年3月14日）

あるいは北米でリサイクルされていること（同割合は毎年10%ずつ引き上げられ、2027年以降は80%となる）③バッテリー構成部品の50%以上が北米で製造・組み立てられている（同割合は毎年10%ずつ増加し、2029年以降は100%）。加えて、バッテリー材料の重要鉱物は2025年から、バッテリー構成部品は2024年から「懸念される外国の事業者」（FEOC）⁶⁰が関与したものが含まれる場合、税額控除を受けられないとする要件が明記された。

2024年5月6日には、IRAで定めている、消費者によるクリーンビークルの新車および中古車購入時の税額控除⁶¹に関する最終規則が公表されている。同規則では、②のバッテリーの調達価格要件に関し、「適格な重要鉱物」の価格が該当する重要鉱物に占める割合を特定するに当たり、各調達チェーンにおける付加価値を追跡するための「追跡適格値テスト」が採用された⁶²。なお、FEOC要件に関しては、リチウム・イオン電池の負極材の大半を占める黒鉛などに含まれる重要鉱物が「追跡が不可能な電池材料」に指定され、これらのFEOC要件の適用開始は2027年1月1日まで延期された。

■2022年以降、バッテリー関連投資は950億ドル超

IRA成立以降、米国内でバッテリーおよび各構成部品の生産計画が相次いで発表されている（図表Ⅱ-29）。米国アルゴンヌ国立研究所の調査⁶³によれば、2000年以降に発表されたバッテリーセル関連の投資額は1,200億ドル超、このうち2022年～2023年に発表された投資額だけで全体の8割（950億ドル超）を占めた。

バッテリー関連投資を後押ししたのが、バッテリー製造およびバッテリー材料の加工に対する総額60億ドルの助成金、および内国歳入法セクション45Xに基づく先端製造に対する生産控除である⁶⁴。2023年12月に発表されたガイダンス案によると、バッテリーセル生産に関わる費用に対しては1kWh当たり35ドル、バッテリーモジュール生産費の場合は1kWh当たり10ドルの税額控

除を認めている。同時にバッテリーの原材料へのインセンティブとして、電極活性物質の生産にかかる費用の10%相当額、対象となる重要鉱物の生産にかかる費用の10%相当額の税額控除を認めている。また、IRAの下で制定された、EVバッテリー製造や関連施設の拡充に向けた資金調達を支援する、総額400億ドル超の「先端技術車両製造（ATVM）融資プログラム」も活用されている。このように各種のインセンティブ、助成金がバッテリー生産およびバッテリー部材の生産、鉱物加工への投資にあたり活用されている。2024年2月時点でIRAの予算残額は潤沢にあり、今後の活用余地も大きいと見込まれる⁶⁵。

図表Ⅱ-29 北米のバッテリー工場設立が活発な地域の例

立地国	州名	企業（国籍）	年間生産能力（GWh）	投資概要
米国	ミシガン	LG エナジーソリューション	25	ホランドで稼働中
		GM・LG エナジーソリューション（米・韓）	50	合弁会社のアルティウム・セルズがランシング工場を2025年稼働予定
		国軒高科（Gotion High-Tech）（中国）	20	ミシガン州北部のビッグ・ラピッズ工場を2027年稼働予定
		フォード（米国）	20	マーシャル工場を2026年稼働予定
	ネバダ	テスラ（米国）	100	37GWhの生産能力を持つ工場を拡張し、2つの工場を増築
	ジョージア	SK オン・現代自動車（韓国）	35	バートウの工場を2025年稼働予定
		LG エナジーソリューション・現代自動車（韓国）	30	サバナで2025年稼働予定
	ケンタッキー	フォード・SK オン（米・韓）	86	合弁会社のブルーオーバルがグレンデル工場2カ所を2025年稼働予定
		遠景動力（AESC）（中国）	30	ポーリンググリーン工場を2025年稼働予定
	インディアナ	サムスンSDI、ステランティス（韓・欧）	67	合弁会社のスタープラスがココモの第1工場を2025年に、第2工場を2027年に稼働予定
サムスンSDI・GM（韓・米）		30	ニューカーライルの合弁工場を2026年稼働予定	
カナダ	オンタリオ	パワーコ（ドイツ）	90	セントトーマス工場を2027年稼働予定。同社にとって北米初の電池工場
		LG エナジーソリューション・ステランティス（韓・欧）	45	ウィンザー工場を2024年稼働予定
	ケベック	ノースポルト（スウェーデン）	60	モンリオールの工場を2026年稼働予定。正極活物質の製造を行うリサイクル工場を併設

【出所】 各社プレスリリース、メディア報道から作成

60 中国・ロシア・イラン・北朝鮮政府の「所有、管理、管轄権または指示の対象となる事業者」を指す。

61 それぞれ内国歳入法セクション30D、25E。さらに、一定の条件を満たした中古車の購入者も最大4,000ドルを税額控除として税務申告し、還付を受けることができる。

62 2024年5月6日から2026年12月31日までの申請分に関しては、「セーフハーバー」期間として「50%付加価値テスト」による対応を認めることとした。有効なFTA締結国として、規則案と同様、日本を含む21カ国が挙げられた。

63 Argonne National Laboratory, Quantification of Commercially Planned Battery Component Supply in North America through 2035 (2024年3月) <https://publications.anl.gov/anlpubs/2024/03/187735.pdf>

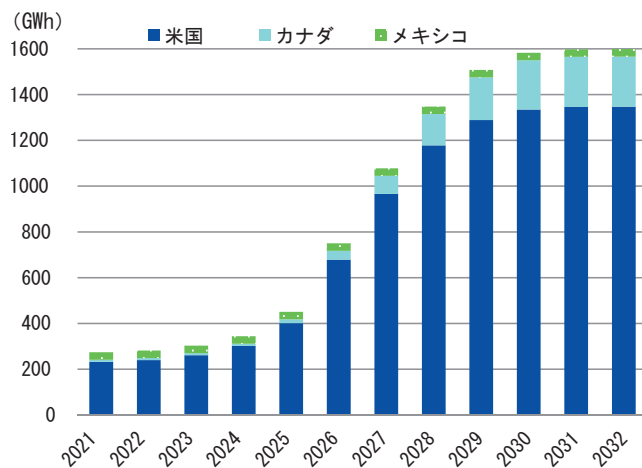
64 ジェトロ「米財務省と内国歳入庁、IRAでのバッテリー生産に対する税額控除の細則発表」『ビジネス短信』（2023年12月25日付）

65 脚注63に同じ。例えばATVMの予算額468億ドルのうち既に利用が決定しているのは159億ドル。

■米国ミシガン州、ネバダ州に集積

バッテリー工場は量産化に時間を要するため、当初の予定通りに稼働しない可能性も十分考えられるが、仮に発表された各社の計画通り実現した場合、北米の電池セル生産能力は2023年時点の300GWhから、2026年以降、飛躍的に増加し、2027年以降に1,000GWhを超えると推計される（図表II-30）。米国におけるバッテリー工場の立地場所を見ると、主に中西部に集中している。現在、最大の生産能力を有するのは、パナソニックとテスラが共同運営するギガファクトリーが立地するネバダ州である。しかし、2028年までにミシガン州がネバダ州を追い越し、首位になると予想される。2032年には、両州のほか、ジョージア州、ケンタッキー州、テネシー州、カナダ・オンタリオ州が年間100GWh超のリチウム・イオン電池の生産能力を有することになる。

図表II-30 北米のバッテリー生産能力（推計）



〔出所〕アルゴンヌ国立研究所, Quantification of Commercially Planned Battery Component Supply in North America through 2035 (2024年3月) から作成

電池メーカー別に見ると、米国で最大の生産計画が有するのは韓国の車載電池メーカーのLGエナジーソリューション（韓国）である（図表II-31）。同社は、ミシガン州ホランド、アリゾナ州クイーンクリークの自社工場に加えて、ゼネラル・モーターズ（GM）（オハイオ州、ミシガン州、テネシー州）の3カ所で合弁工場（計画含む）があるほか、本田技研工業（オハイオ州ジェファーソンビル）や、現代自動車（ジョージア州）とも合弁工場を設立する。また、カナダ・オンタリオ州では、ステランティスとの合弁会社も稼働に向けて準備してい

る。次いで、韓国のSKオンがジョージア州の自社工場に加えて、ケンタッキー州およびテネシー州でフォードとの合弁工場計3カ所、ジョージア州で現代自動車との合弁工場を稼働させる案件がある。パナソニックは、テスラと共同運営するネバダ工場の拡張工事を2024年1月に開始した⁶⁶。ドイツのフォルクスワーゲンの子会社パワーコは、カナダ・ケベック州のモントリオールに、中国の国軒高科（Gotion High-Tech）はミシガン州北部およびイリノイ州の2カ所へ、それぞれバッテリー工場の新設を決定している。

図表II-31 北米のメーカー別バッテリー生産能力

(単位: GWh)

企業	国籍	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1 LGエナジーソリューション	韓国	16	37	87	171	264	328	347	348
2 SKオン	韓国	7	14	24	60	102	151	171	184
3 テスラ	米国	13	17	86	120	120	120	120	120
4 サムスンSDI	韓国	0	0	5	17	40	67	87	97
5 フォルクスワーゲン	ドイツ	0	0	0	0	4	30	60	86
6 国軒高科 (ゴーション)	中国	0	2	14	34	54	63	71	79
7 パナソニック	日本	39	39	42	52	62	69	69	69
8 遠景動力 (AESC)	中国	5	5	7	21	43	55	64	65
9 ノースポルト	スウェーデン	0	0	0	3	20	40	58	60
10 ステートボルト	米国	0	0	0	6	24	42	54	54
11 トヨタ自動車	日本	0	0	1	6	12	18	24	29

〔出所〕アルゴンヌ国立研究所, Quantification of Commercially Planned Battery Component Supply in North America through 2035 (2024年3月) から作成

■欧州では、ドイツを中心にサプライチェーン形成

EUにおいてはグリーン・ディール産業計画が推進されているが、EUレベルでの財政支援は極めて限定的であり、各加盟国による国家補助が中心となっている。EUは加盟国による特定企業に対する国家補助を原則禁止してきたが、例外措置として、ネットゼロ製造への国家補助を一定条件の下、認めている。欧州委員会が2023年3月に採択した、2025年末までの暫定措置「暫定危機・移行枠組み」(TCTF)で、その支援対象の1つにバッテリーが位置付けられている。

IEAによれば、2023年時点のEU域内のバッテリー生産は、ポーランドとハンガリーにほぼ限定されている。また、欧州のEV生産台数の半分はドイツが占め、次いでフランス、スペインが1割未満という状況である。こうした中、グリーン・ディール産業計画の推進と前後して、EU域内ではグローバル企業による多くのバッテリー工場の建設計画が打ち出されている（図表II-32）。欧州会計監査院が発表ベースの建設計画を基にまとめたEUのバッテリー生産能力予測によると、2025年に520GWh、2030年には最小で713GWh、最大で1,197GWhに達すると見込まれる（図表II-33）。このうち最も多くの新規・

66 ジェトロ「米テスラ、ネバダ州のギガファクトリーでバッテリー生産設備拡大工事に着工（米国）」『ビジネス短信』（2024年1月31日付）

67 欧州委員会プレスリリース（2024年1月8日）

追加投資案件を引き付けたのは、EV製造が集積するドイツである。

ドイツのシュルツ政権は、2030年までにドイツ国内でのEVの車両登録台数を1,500万台以上に引き上げるとの目標を掲げる。欧州委員会は2024年1月、スウェーデンのリチウム電池メーカーのノースポルトによる、ドイツ北部のシュレスビヒ・ホルシュタイン州ハイデのバッテリー工場に対するドイツ政府による9億200万ユーロの

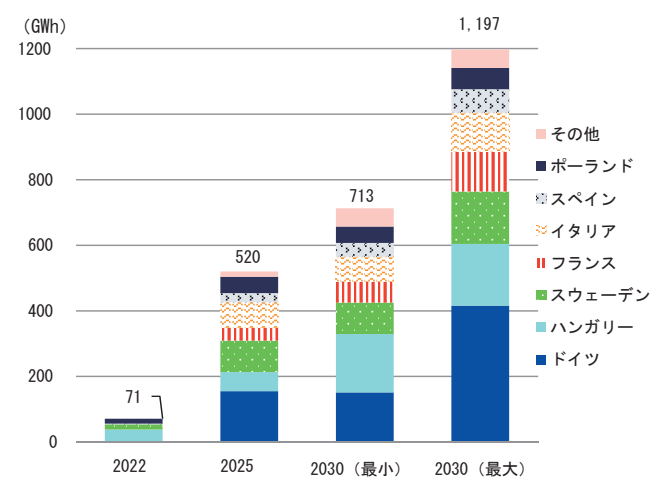
図表Ⅱ-32 EU域内のバッテリー工場設立が活発な地域の例

立地国	地名	企業（国籍）	年間生産能力（GWh）	投資概要
ドイツ	グリュンハイデ	テスラ（米国）	100	2022年3月に稼働開始。工場を拡張し、生産能力を拡大予定
	エアフルト	寧徳時代新能源科技（CATL）（中国）	24	2022年12月に量産開始
	ラウフハマー	蜂巢能源科技（SVOLT）（中国）	16	2025年稼働予定
	ユーパーヘルン		24	2027年稼働予定
	ゲッティンゲン	国軒高科（Gotion High-Tech）（中国）	20	2023年9月に稼働開始、2025年にフル稼働予定
	カイザースラウテルン	オートモーティブ・セルズ・カンパニー（ACC）（フランス）	40	2025年にフル稼働予定
	ハイデ	ノースポルト（スウェーデン）	60	2025年稼働予定
	ザルツギッター	パワーコ（ドイツ）	40	2025年稼働予定
フランス	ビリー＝ベルクロー・ドゥブラン	オートモーティブ・セルズ・カンパニー（ACC）（フランス）	40	2023年6月に工場を開業。2030年までにフル稼働予定
	デュエ	遠景動力（AESG）（中国）	24	ルノーと提携。2024年に稼働（9 GWh）し、2030年までにフル稼働予定
	ダンケルク	ベルコール（フランス）	50	2025年に出荷を開始（16GWh）し、2030年までにフル稼働予定
輝能科技（プロロジウム・テクノロジー）（台湾）		48	2026年稼働予定	
スウェーデン	シェレフテオ ボーレンゲ ヨーテボリ	ノースポルト（スウェーデン）	60	2021年稼働開始
		100	2024年稼働予定	
		50	2025年稼働予定	
イタリア	テルモリ	オートモーティブ・セルズ・カンパニー（ACC）（フランス）	40	2026年稼働開始、2030年までにフル稼働予定
スペイン	バレンシア	パワーコ（ドイツ）	40	2026年稼働予定
ポーランド	ブロツワフ	LG エナジーソリューション（韓国）	115	2016年に稼働開始86GWh、2025年までにフル稼働予定
	ハンガリー	コマーロム	SK オン（韓国）	n. a.
イバンチャ		SK オン（韓国）	30	2024年稼働予定
グド		サムスンSDI（韓国）	40	2022年1月にフル稼働開始後、拡張工事により生産能力を拡大予定
デブレツェン		億緯鋳能（EVE Energy）（中国）	28	2022年4月に工場建設を発表
デブレツェン		寧徳時代新能源科技（CATL）（中国）	100	2022年8月に工場建設を発表
ニージェハーザ	欣旺達電子（サンオーダ）（中国）	n. a.	2023年7月に工場建設を発表	

〔出所〕 各社プレスリリース、メディア報道から作成

支援を承認した⁶⁷。同工場は2024年4月に着工され、2026年に操業開始、年間最大60GWhの生産能力となる予定だ。ドイツ国内では、テスラがグリュンハイデ工場の生産能力を現在の50GWhから100GWhまで引き上げるため拡張計画を進めている。さらに、ステランティス、メルセデス・ベンツ、トタルエナジーズのバッテリー製造合弁会社のオートモーティブ・セルズ・カンパニー（ACC）やパワーコも2025年にフル稼働を見据える。また、中国系の寧徳時代新能源科技（CATL）、蜂巢能源科技（SVOLT）、および国軒高科によるバッテリー工場プロジェクトも展開されている。

図表Ⅱ-33 EUのバッテリー生産能力（推計）



ハンガリーに相次ぐ中韓企業の進出

ハンガリー政府も、補助金給付や法人税の減免などのインセンティブによって、バッテリーメーカーの投資誘致を行っている。特に韓国系および中国系バッテリー工場の進出が相次いでいる。ハンガリーには、SKオンと日本のGSユアサが工場の稼働を開始している。サムスンSDIもバッテリー工場進出に乗り出す。2022年4月に億緯鋳能（EVE Energy）がデブレツェン市への工場建設を発表、寧徳時代新能源科技（CATL）も同市に工場設立を発表し、2023年8月には欣旺達電子（サンオーダ）が北東部のニージェハーザへの工場建設を発表した。

ハンガリーは外交上も、EUの中では親中国として知られており、中国企業が進出しやすい2国間関係が背景にあったとみられる（第Ⅲ章第1節（1）参照）。

フランスのEV補助金、環境スコア要件を導入

フランス政府は、2021年10月に経済新興策として国家投資計画「フランス2030」を打ち出した。2022年には研究開発プロジェクトを支援する「第4次未来投資計

画」と統合するとともに、200億ユーロを積み増し、総額540億ユーロの予算を充てた。「フランス2030」では、2030年までに年間200万台のEVの国内生産と2027年までのバッテリーの自給自足を目標に掲げる。支援対象となった4カ所のバッテリー工場は、いずれもフランス北部のオー・ド・フランス地域圏に立地している。このうち先陣を切ったのが、オートモーティブ・セルズ・カンパニー（ACC）である。2023年5月30日、ドゥブラン市郊外にギガファクトリーを開所した。ACCは、ドイツとイタリアにもバッテリー工場を建設し、2030年までに3工場合計で120GWhに引き上げる予定である。フランス国内ではACCのほか、自動車大手ルノーと提携する中国系遠景動力（AESC）、台湾の輝能科技（プロロジウム・テクノロジー）、地場系スタートアップ企業のベルコールによる3カ所のバッテリー工場建設を支援することが決定している。

なお、フランス政府の政策として特徴的であるのは、2023年9月20日、EVの新車購入時に最大7,000ユーロの補助金を支給する制度を改定し、適用条件を厳格化したことである。EVの製造・輸送過程のCO₂排出量を基準に算定される「環境スコア」が規定を満たしたモデルに補助金適用を限定する。同年12月15日から適用されたが、適用対象モデルに、フランスやドイツ、日本、韓国メーカーなどの車種が含まれた一方、中国のEVメーカーや欧州ブランドの中国内での組み立てモデルが適用外とされた。

中国製EVの輸入が増えていることを受け、欧米で中国製EVへの対抗措置を強化する動きがある。

欧州委員会のウルズラ・フォン・デア・ライエン委員長は2023年9月13日、中国製EVについて、中国政府の補助金を問題視し、相殺関税の賦課を視野に調査を始めることを発表した。同調査は2023年10月、正式に開始された。

欧州委員会は2024年7月4日、暫定的な相殺関税措置に関する実施規則をEU官報に掲載した。翌7月5日から最長4カ月、従来10%の関税に17.4～37.6%の相殺関税を上乗せする方針。欧州委は11月2日までに最終措置を決定する予定としている（第III章第1節（2）参照）。

■日本では蓄電池の設備投資など15件が認定

続いて日本国内に目を向けると、日本政府も経済安全保障推進法に基づき、蓄電池を特定重要物資に指定し、2022年8月には「蓄電池産業戦略」を策定した。同戦略では、日本のリチウム・イオン電池の製造能力を2022年8月時点の22GWhから遅くとも2030年までに150GWhとする目標に掲げている。蓄電池・部素材の生産基盤強

化を図るため、蓄電池の設備投資には3分の1、技術開発には2分の1の助成金を支給する。

2023年4月および同年6月の計2回の認定が行われ、蓄電池3件、蓄電池部素材12件の設備投資・技術開発の計画が認定された。15件合計で、事業総額は約8,616億円、助成額は最大約3,122億円に上る。中でも大型案件が2件含まれ、1件目は本田技研工業、GSユアサ、およびブルーエナジーの3社による車載用リチウム・イオン電池の生産設備に関する投資である。事業総額は4,341億円（最大助成額：約1,587億円）、2027年4月以降に製品の供給を開始し、2030年4月にかけて生産量を引き上げていく予定とされ、年間生産能力は25GWhと見込まれる。2件目は、トヨタ自動車、プライムプラネットエナジー&ソリューションズなど4社による車載用リチウム・イオン電池の生産設備への投資だ。事業総額は3,300億円（最大助成額：約1,178億円）、2027年5月以降に製品の供給を開始し、年間生産能力は25GWhとなる計画である。

■米欧日ともに電池のリサイクル支援を強化

併せて、使用済みバッテリーのリサイクル推進は、バッテリーの原材料の多くを輸入に頼る欧米日にとって、重要な政策の柱となっている。米国で2021年11月に成立したインフラ投資雇用法（IIJA）では、バッテリーの製造、リサイクルの拡大、バッテリー生産に不可欠な材料の持続可能な調達と加工を促進するため、2022～2026年の5年間で、国内のEV用バッテリーのサプライチェーン強化に70億ドル以上の予算が盛り込まれた。さらに、州別の取り組みとして先行するカリフォルニア州、ノースカロライナ州などでは、EV用使用済みバッテリーのリサイクル関連政策の整備に向けた動きが進む⁶⁸。

また、EU理事会（閣僚理事会）および欧州議会は新しいバッテリー規則案を最終承認し、2023年8月17日に発効した。EUのグリーン・ディール政策の枠組みのもとで、サーキュラーエコノミー（循環型経済）と「汚染ゼロ」政策に関する目標の達成を推し進め、原材料の調達から使用済みバッテリーの回収・リサイクルに至るまで、バッテリーのライフサイクル全体を持続可能なものとすることを目指す。新規則では「バッテリーパスポート（電子記録）の導入も義務付ける。バッテリーのサプライチェーンとバリューチェーンにおける透明性を高め、情報交換やバッテリーの追跡を可能にするため、EV用

68 ジェトロ「米国におけるEV用バッテリーのリサイクル事業の現状と見通し調査」（2023年6月）

69 ジェトロ「EUバッテリー規則とドイツを中心としたバッテリー生産・リサイクルの動き」（2023年11月）

バッテリーのモデルや原材料、カーボンフットプリントなどに関する情報を記録したのが「バッテリーパスポート」である。2027年2月18日から適用される⁶⁹。

日本国内でも、前述の「蓄電池産業戦略」の「国内の環境整備強化」の一環として、リサイクルの実態や流通経路を調査や全国展開に向けた検討が盛り込まれ、事前調査が進められている。

(2) 世界のデジタル関連投資

■急成長を続けるクラウド・コンピューティング市場

世界的に企業のデジタルトランスフォーメーション(DX)が進む中、クラウド・コンピューティング(以下、クラウド)サービスが急速に拡大している。クラウドとは、インターネットを介してハードウェアや開発環境、アプリケーションなどを仮想的に提供する形態である。Statistaの推計によると、2023年のパブリッククラウド⁷⁰の市場規模は前年比23.8%増の5,955億ドルとなった(図表Ⅱ-34)。勢いは止まることなく、2028年には2023年の約1.8倍となる1兆620億ドルにまで到達する見込みだ。

この背景には、拡大を続ける企業の「クラウド移行」のトレンドがある。これは、従来オンプレミス(自社運営システム)で管理・運用していたアプリケーションやサーバー、データなどをクラウド環境へ移行することを指す。クラウド移行のメリットは、①少ない初期費用ですぐに利用できる点、②運用管理の負担が軽減できる(基本的にクラウド・プロバイダーが行う)点、③インターネットさえあればアクセスできる点、④必要に応じて容

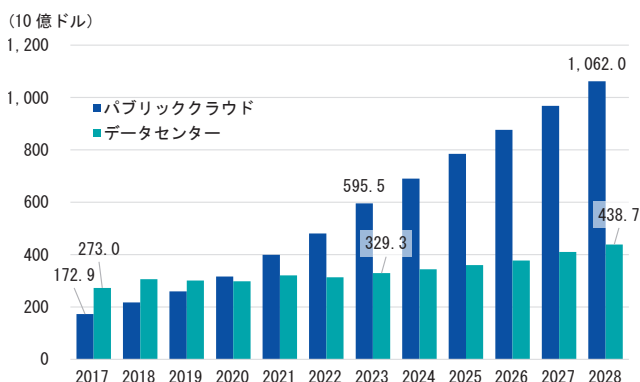
量やスペックを調整できる点、などに代表される。企業のクラウド移行は新型コロナ禍のリモートワーク需要などをきっかけに一層加速、その後も市場は伸び続けている。

クラウド需要の高まりに呼応して、クラウド・プロバイダーのサービス展開を支える重要なインフラであるデータセンターの需要も、ゆるやかながら増加を続けている(図表Ⅱ-34)。Statistaの推計によると、2023年の世界のデータセンター関連⁷¹の市場規模は前年比5.0%増の3,293億ドル。2024年以降も継続的に市場は拡大し、2028年には2023年に比べて33.2%増の4,387億ドルに達する見込み。

■世界各地で進む大規模なデータセンター投資

こうした中、世界各地で続々と大規模なデータセンター投資が発表されている。2023年のデータセンター関連の世界のグリーンフィールド投資を見ると、投資額(発表ベース)が最大となったのはアマゾン・ウェブ・サービス(AWS)によるマレーシアへの投資である(図表Ⅱ-35)。同社からのマレーシアへの投資としては最大で、総額255億リンギット(約60億ドル)に上る見込み。東南アジア全域で拡大するデジタルサービス需要に対応し、人工知能(AI)をはじめとした最新のクラウド技術を顧客のより近くで提供するため、2037年までに新たな「AWSリージョン」⁷²を立ち上げる予定である。主にクラウド大手向けのハイパースケールデータセンターのプロバイダーである米国のバンテージ・データセンターズもマレーシアへの追加投資を発表。マレーシアは過去10年間のクラウドの導入や政府による支援、シンガポールにおけるデータセンター新設の制限などを背景に、アジア太平洋地域で「最も活発(dynamic)なデータセンター市場」の1つとなったという⁷³。シンガポール政府が環境への影響や用地不足などの問題から新たなデータセンターの建設に制限を課していた中⁷⁴、マレーシアは同国への近接性や、広大な土地、安価な電力などを強みにデータセンター誘致を成功させている。

図表Ⅱ-34 世界のパブリッククラウドとデータセンターの市場規模推移



【注】①Statistaの推計に基づく。②パブリッククラウドは2023年9月時点、データセンターは2024年2月時点のデータ。

【出所】Statistaから作成

70 不特定多数のユーザーが利用できるオープンな状態のクラウド環境のこと。これに対し、プライベートクラウドは特定の企業や組織専用のクラウド環境のこと。

71 ①ウェブサイトのホスティング、データベースの管理、クラウド・コンピューティングのサポート等を提供するサーバー市場、②データのアーカイブやバックアップ、復旧等に関連するストレージ市場、③接続性、データ伝送、ネットワークセキュリティの確保に不可欠なネットワークハードウェアに関連するネットワークインフラ市場、の3つで構成される。

72 AWSのクラウドサービスで利用するデータセンターの所在地を指す。

73 Knight Frank “Data Centre Research Report MALAYSIA” (2023年)

74 シンガポール政府は2019年、データセンター新設にモラトリアム(一時停止)を課した。現在は解除され、環境配慮型のデータセンターに限定して新設を認めている。

図表Ⅱ-35 2023年の世界のデータセンター関連グリーンフィールド投資

企業（本社所在地）	発表月	投資先	投資額（億ドル）	概要
アマゾン・ウェブ・サービス（米国）	3月	マレーシア	60.0	新たなAWSリージョンの立ち上げ。東南アジア全域で拡大するコンピューティングやストレージ、AIや機械学習などの最新のクラウド技術への需要に対応。
マイクロソフト（米国）	10月	オーストラリア	33.0	2年間にわたり、クラウドとAIインフラを増強。キャンベラ、メルボルン、シドニーに所在するデータセンターを20カ所から29カ所に拡大。
マイクロソフト（米国）	11月	英国	32.0	3年間にわたり、機械学習とAIモデルの開発に不可欠な最先端画像処理装置（GPU）を2万個超備えたAIデータセンターを新設。同社による英国に対する投資として、40年以上の歴史の中で最大の案件。
VIRTUS データセンターズ（シンガポール）	9月	ドイツ	31.5	AIとクラウド需要に対応した、欧州最大規模のグリーンデータセンター・キャンパス「VIRTUS Wustermark Campus」をベルリン郊外に建設。2つのキャンパスに合わせて300MWのIT負荷容量を提供。
クラウドHQ（米国）	3月	ブラジル	30.0	サンパウロ州に最大288MWのIT負荷容量を提供する「GRUキャンパス」を新設。ブラジルの国家送電網に接続する認可を取得した最初のデータセンターとなる。
バンテージ・データセンターズ（米国）	5月	マレーシア	30.0	サイバージャヤに第2のデータセンター・キャンパス「KUL2」を建設。ハイパースケールデータセンターサービスに対する顧客需要の高まりに対応するため、256MWのIT負荷容量を提供予定。
ガルフ・データ・ハブ（UAE）	2月	エジプト	21.0	5～7年をかけて、合計300MWの電力負荷を持つデータセンター複合施設をエジプト国内3カ所で開発。同国のDXを推進し、データ保管・伝送においてアフリカと他地域を結ぶハブとする狙い。
マイクロソフト（米国）	1月	インド	19.6	テランガナ州におけるデータセンター3カ所の新設。2022年にも同州ハイデラバードで3カ所の建設が発表されており、6カ所平均で100MWのIT負荷容量を提供予定。クラウドインフラの強化が目的。
データ4（フランス）	1月	ドイツ	11.0	数年間でヘッセン州ハーナウに所在する20ヘクタール超の用地に、大規模データセンターを建設予定。建設や建設後の運用において、サステナビリティ配慮の方針を掲げている。
ファン・カエム・プロジェクト（オランダ）	6月	ドイツ	11.0	2026年までにベルリンにIT負荷容量69.6MWのデータセンターを建設予定。エネルギー効率の高い冷却機能や再生可能エネルギーの利用など、環境に配慮した設計。

〔注〕 プレスリリースでドル建ての投資額が公表されていない案件については、fDi Markets上の記載に基づく。投資額順に上位10件を掲載。
〔出所〕 fDi Markets (Financial Times)、各社プレスリリースから作成

2023年のグリーンフィールド投資案件に目を戻すと、AWSと同じくクラウド大手のマイクロソフトも、オーストラリアと英国にそれぞれ30億ドル超、インドに約20億ドルの大規模投資を発表している。クラウドサービスやAIモデルの開発・利用に向けたインフラ整備が目的。米国のクラウドHQはブラジルに、UAEのガルフ・データ・ハブはエジプトにそれぞれデータセンターキャンパスの建設を決めており、それぞれ南米、アフリカのデータハブとして強化していく狙いがうかがえる。また、シンガポールのVIRTUSデータセンターズ、フランスのデータ4、オランダのファン・カエム・プロジェクトがドイツで進める投資案件については、いずれもデータセンターの建設やその後の運用の中で環境配慮の方針が明示されていることが特徴的である。

2024年に入ってから、データセンター投資の発表が相次いでいる。特に、大手クラウド各社による大規模な投資が目立つ。AWSは、2月にはメキシコに50億ドル超、3月にはサウジアラビアに53億ドル超、5月にはシンガポールに約90億ドルの投資を発表した。メキシコとサウジアラビアでは「AWSリージョン」の新設、シンガポールでは既存のクラウドインフラへの追加投資を予定している。

マイクロソフトは2月、ドイツに約34億4,000万ドル、

スペインに21億ドルの投資を発表。また、4月から5月にかけて、同社のサティラ・ナデラ最高経営責任者（CEO）が東南アジアを歴訪。これに合わせ、インドネシアに17億ドル、マレーシアに22億ドル、また、金額は明かされていないものタイにも投資を発表している。5月に、フランスへの約43億ドルの投資も発表した。これらはクラウドとAIインフラを増強するための投資であり、金額の公表されていないタイを除く全ての国で、マイクロソフトから各国への投資として過去最高額となる見込みだ。

グーグルはAWS、マイクロソフトに比べると小規模であるものの、10億ドルを超える投資案件の発表が相次いでいる。1月には英国に10億ドル、4月にはベルギーに約11億ドル、米国内で10億ドル、5月にはマレーシアに20億ドル、フィンランドに約11億ドルの投資を発表。各国でデータセンターの新設や拡大を予定している。

クラウド大手による対日投資も活況である。2024年1月以降、AWS、マイクロソフト、オラクルが日本でのデータセンター投資を発表。投資額は合計で約4兆円に上る（本章第3節（2）参照）。セキュリティの確保やプライバシー保護のため、自国のデータを国内で管理する

75 2024年4月15日付『日本経済新聞』ほか。

という流れが強まっていることもきっかけの1つとされている⁷⁵。

なお、2024年3月時点で、世界で最もデータセンターが多く立地しているのは米国であり、その数は5,381カ所に上る（図表Ⅱ-36）。続いて521カ所のドイツ、514カ所の英国がランクインしている。日本は219カ所で10位だ。経済規模の大きい主要国・地域が上位に集中しており、上位20カ国・地域以内に東南アジアからはシンガポールのみ、中東・アフリカの国はランクインしていないなど、地域の分布に偏りがある。前述のように東南アジアや中東、アフリカも含む幅広い地域への投資が勢いづく中、徐々にこうした新興地域へも立地が進んでいくことが予想される。

■ データセンター投資、熱視線の裏に課題も顕在化

全世界で投資が進む一方で、データセンターの稼働に伴う膨大なエネルギー消費量が問題視されている。IEAは世界のデータセンターの消費電力量について、2022年は総計360テラワット時（TWh）と推定されているのに対し、2026年にはその3倍に近い1000TWh以上に達する可能性があるとして予測⁷⁶。これは日本の年間電力消費量全体にほぼ匹敵する。IEAは、データセンターによるエネルギー消費の急増を抑えるには、エネルギー利用の効率化を含む規制の見直しと技術改善が不可欠だとしている。

こうした中、既存データセンターのグリーン化や、省

図表Ⅱ-36 主要国・地域のデータセンター数（上位20カ国・地域）

国・地域	データセンター数
米国	5,381
ドイツ	521
英国	514
中国	449
カナダ	336
フランス	315
オーストラリア	307
オランダ	297
ロシア	251
日本	219
メキシコ	170
イタリア	168
ブラジル	163
インド	152
ポーランド	144
スペイン	143
香港	122
スイス	120
シンガポール	99
スウェーデン	95

〔注〕2024年3月時点のデータ。

〔出所〕Statista（Cloudsceneより引用）から作成

エネルギー化や再生可能エネルギーの利用など環境に配慮した「グリーンデータセンター」の運営・新設が求められるようになってきている。データセンターの新設に厳しい環境要件を求める規制を導入する国もある。例えば、ドイツでは2023年9月に成立したエネルギー効率法の中で、データセンターの開発や運用に当たって廃熱の利用や電力利用の効率化、再生可能エネルギーによる電力供給などが定められている。前述のグリーンフィールド投資案件で環境配慮の方針が見られたのも、こうした規制への対応と考えられる。

日本でも、経済産業省が主導する「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」（2021年6月）の中で、2040年までにデータセンターのカーボンニュートラル化を目指すとしている。国内事業者の動きとして、さくらインターネットは2023年6月、北海道石狩市で運営しているデータセンターの電源について、水力発電を中心とした再生可能エネルギー電源へと変更した。これにより、石狩データセンターにおける二酸化炭素排出量はゼロになると同社は発表している⁷⁷。

また、日本国内ではクラウド化の進展とともに深まる「デジタル赤字」に対する懸念が広がっている（第1章第3節（3）参照）。2024年6月21日に閣議決定された「デジタル社会の実現に向けた重点計画」も、初めて「デジタル赤字」に言及し、「クラウドサービスを含めて、生成AIなどの破壊的イノベーションを生み出すソリューションについても、海外からの供給への依存度が高い」ことを指摘している。重点政策の1つとして、経済産業省主管の下、「国内で安定的にクラウドサービスを供給できる環境を構築するために、クラウド技術開発の支援を行っていく」ことが定められた。同省は既に、経済安全保障推進法（第3章1節（2）参照）に基づき、特定重要物資として「クラウドプログラム」を定めている。これにより、前出のさくらインターネットをはじめ、基盤クラウドを展開する国内事業者は最大1,326億円余りの助成を受ける。

■ 急拡大を続ける生成AI市場

今後のクラウドやデータセンター需要を押し上げる最大の要素は生成AIである。生成AIの基盤となる大規模言語モデル（LLM）の開発には、GPUを搭載したデータセンターでの高速計算が効果的だ。生成AIの学習に不可欠な大量データのストレージも必要である。また、生成AIをサービスとして利用するにあたっては、クラウドやデータセンターは重要なインフラとして位置付けられる。

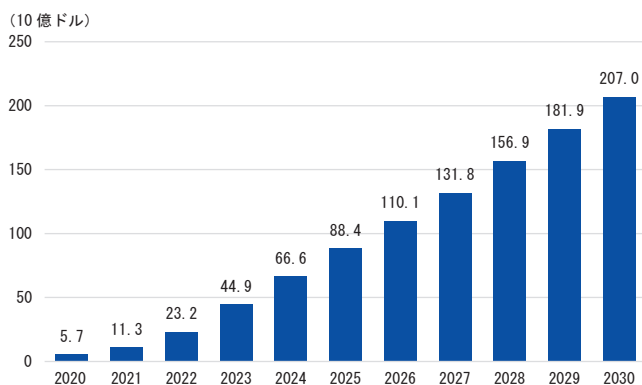
76 IEA “Electricity 2024”（2024年）

77 さくらインターネットプレス発表（2023年6月14日付）

生成AIは2022年11月に米オープンAIが「チャットGPT」を発表して以降、世界規模で急速に普及し、いまや人々の暮らしや仕事の中にも浸透しつつある。2023年の世界の生成AI市場規模は、前年比93.7%増の449億ドルとなった（図表II-37）。2024年以降もその勢いは衰えることなく、急速なスピードで市場は拡大していく見込みだ。2030年には、2023年の4.6倍の2,000億ドルに到達するとされている。

生成AI関連のベンチャーキャピタル（VC）投資も活発である。オランダの調査会社Dealroomによると、2023年の生成AI関連スタートアップに対するVC投資額は前年の約4倍の255億ドルとなった。2024年は5月末時点で既に188億ドルの投資を集めており、年間450億ドルに達する見込みだ。セグメントごとに見ると、2019年から2024年5月までのVC投資のうち、51%はLLM開発を手掛けるモデルメーカーが占める。LLMのトレーニングやデプロイメント⁷⁸に莫大なコストがかかることが、大規模投資を必要とする背景である。オープンAIやX.ai、アンソロピック、インフレクションAIなど米国発のモデルメーカーが牽引する中、フランスのミストラルAIやカナダのコーヒア、中国の月之暗面（ムーンショットAI）や智譜AI（Zhipu AI）なども高評価を得ている⁷⁹。モデルメーカーに次ぐセグメントはアプリケーションメーカー（36%）であり、文章から画像、動画に音声まで、さまざまなメディアを生成するツールが生まれている。

図表II-37 世界の生成AI市場規模の推移



【注】 Statistaの推計に基づく。

【出所】 Statistaから作成

■ 過熱する国産モデル開発、ユニコーンも誕生見込み

生成AIのモデル開発には、日本企業も続々と参入して

いる。2023年には、NECやサイバーエージェント、日本マイクロソフトから独立したリンナ（rinna）、AI開発スタートアップのオルツなどが自社開発のLLMを商用化。2024年3月には、NTTが独自の日本語LLM「tsuzumi」の商用サービスを開始した。こうした中、グーグル出身の研究者らが2023年7月に東京で創業したサカナAIが世界的な注目を集めている。同社は複数の既存モデルを掛け合わせて新たな基盤モデルを構築することを目指している。2024年1月、サカナAIはシードラウンドで3,000万ドルを調達。米シリコンバレーのVCやNTT、KDDI、ソニーなどが出資した。また、2024年6月中には米国のVCなどから1億2,500万ドルを調達する見込みであると報じられている⁸⁰。企業価値は11億ドルを超え、国内発の企業では最速の創業1年未満で、ユニコーン（企業価値10億ドル以上の未上場企業）となる見込み。さらに、2024年4月にはオープンAIが日本法人を開設し、日本語専用最適化されたモデルをリリースする意向を示した⁸¹。生成AI開発最大手も参入し、国産LLMの開発はさらなる競争の激化が予想される。

国内でのAI開発の推進は政府も重要視している。経済産業省は2024年2月、国内での基盤モデルの開発や関係者間の連携を促すプロジェクト「GENIAC（Generative AI Accelerator Challenge）」を立ち上げた。前出のサカナAIを含む8社と東京大学の松尾・岩澤研究室、国立情報学研究所がプロジェクトにおける支援対象企業・機関として採択されている。これら採択企業・機関に対して、日本政府は、モデル開発に不可欠な計算資源の確保と利用料の補助、セミナーやネットワーキングイベントの開催などを通して支援する。

また、2024年6月4日に閣議決定された「統合イノベーション戦略2024」では、3つの強化方策の1つに「AI分野の競争力強化と安全・安心の確保」が定められた。この中で、日本のAI開発力強化のために、開発に不可欠な日本語データや計算基盤の整備を進めることや、研究開発の産学連携やスタートアップ支援などが方針として示されている。前出の「デジタル社会の実現に向けた重点計画」でも、「AIモデルの開発は、国際的にも開発競争が行われているところ、我が国としてもスタートアップ等によるAIモデル開発の促進を引き続き行っていくことは、重要」として、AIの開発力強化が重点政策の1つに掲げられている。

78 実際にアプリケーションなどを利用可能な状態にすること。

79 Dealroomによると、モデルメーカー上位8社の2024年6月19日時点の企業価値は、オープンAI：900億ドル、X.ai：180億ドル、アンソロピック：150億ドル、ミストラルAI：64億ドル、コーヒア：50億ドル、インフレクションAI：40億ドル、月之暗面：30億ドル、智譜AI：30億ドル。

80 2024年6月14日付『日本経済新聞』ほか、各種報道。

81 オープンAI “Introducing OpenAI Japan”（2024年4月14日付）

■ AIを取り巻くルール形成が進む

生成AIの開発・利用が促進される中、生成AIを含むAIの有するさまざまなリスクを抑え、活用していくためのルール形成も進んでいる。取り組みが先行しているのは、EUと米国、中国である。EU理事会（閣僚理事会）は2024年5月21日、AIを包括的に規制する規則案（AI法案）を採択。EU域内で提供されるAIシステムの安全性や信頼性と基本的人権の尊重を確保すべく、域内で一律に適用されるAI規制枠組みを規定する。同法案はリスクに応じてAIを規制しており、リスクが高いほど規制が厳しくなる。容認できないリスクを伴う用途についてはAI利用を禁止し、高リスクのAIシステムについては厳格な要件を課す。一方で、リスクが限定的なAIシステムについては透明性要件のみを課し、最小リスクのAIシステムについては新たな義務は課さない。また、生成AIについても原則、透明性要件のみとなる。AI利用の禁止事項に違反した場合は、最大3,500万ユーロあるいは前年度の全世界総売上高の7%のいずれか高い方が科される厳しい内容だ。2026年中に全面適用開始を見込んでいる。

米国では、2023年10月にAIの安全な開発と利用に関する大統領令が発出された。AIの無責任な使用による詐欺や差別、国家安全保障上のリスクを軽減するため、AIの安全性や連邦政府のAI利用、国際的なリーダーシップなど8つの政策分野にわたり具体的な措置を記した。このうち、商務省が主導する取り組みには、企業に対して強制力のあるルールの導入も含み、産業界からの関心も高い。例えば、同省は特定のAIモデルを開発する企業に対し、AIモデルの安全性テスト（red-teaming）の結果などを報告するよう義務付けたほか、AIモデルの訓練に利用されるクラウドサービスを提供する際の情報開示規則も提案した。他方、法律の裏付けがなければ業界に対し本格的に規制を敷くことはできない。連邦議会では、目下、包括的な法案作りを進める動きと、個別分野に特化した法整備を目指す動きの両方が進んでいる⁸²。

中国は2023年8月、世界に先駆け生成AIに関する本格的な規制を導入した。同規制では生成AIの健全な発展や国家安全・公共の利益の維持等を目的に、生成AIの提供・利用にあたって中国共産党が提唱する価値観を反映すること、中国の法規で禁止されている内容を生成しないことなどが定められた。知的財産権や個人情報の保護、差別の防止なども盛り込まれている。規制違反が重大な場合は、サービスの提供停止が命じられ、犯罪であれば刑事責任が追及される場合もある。規制の一方で、さま

ざまな業界や分野での革新的な応用の奨励や、生成AIに関する国際ルール制定への参加なども掲げている。

日本政府は、前述の「統合イノベーション戦略2024」で、「イノベーション推進のためにもガードレールとなるAI利用の安全・安心を確保するためのルールが必要である」との姿勢を示している。現状、2024年4月に経済産業省と総務省が策定した「AI事業者ガイドライン」⁸³が日本におけるAIガバナンスの統一的な指針として存在している。これを幅広く周知・浸透させていくとともに、前述のような各国・地域の規制動向などを踏まえ、制度のあり方を検討していく方針を示した。同年5月のAI戦略会議では、「リスクの高い使われ方をするAIや人権侵害や犯罪等につながり得るAIに対して必要な法的規制（ハードロー）のあり方を検討する必要がある」⁸⁴とし、法整備の議論が進んでいる。

また、日本はAIに関する国際的なルールメイキングの動きを主導してきた。日本が議長国を務めた2023年5月のG7広島サミットにおいて、生成AIに関する国際的なルールの検討を行うための「広島AIプロセス」を立ち上げた。その後会合を重ね、同年12月には「広島AIプロセス包括的政策枠組み」を取りまとめた。同枠組みは生成AI等の高度なAIシステムへの対処を目的とした初の国際的枠組みであり、「全てのAI関係者向けの広島AIプロセス国際指針」および「高度なAIシステムを開発する組織向けの広島AIプロセス国際行動規範」が示された。前者の国際指針は、AI開発者に向けた11項目⁸⁵に加え、一般の利用者に向けた偽情報の拡散等のAI固有リスクに関するデジタルリテラシーの向上、脆弱性の検知への協力と情報共有等を12番目の項目として定めた。後者の国際行動規範は、高度なAIシステム開発を手掛ける組織向けに、国際指針で示された11項目について具体的な対策例を示したものである。

広島AIプロセスの方針は、イタリアが議長国を務めた2024年のG7サミットにも引き継がれている。同年6月、G7首脳は共同声明の中で、広島AIプロセスの成果を前進させる重要性を認識し、G7以外の国や組織の参加を歓迎するとした⁸⁶。また、リスクを軽減しながらAIを活用していくために、包摂性を促進する国際的なAIガバナ

82 ジェトロ「AI規制に大統領令で先手（米国）」『地域・分析レポート』（2024年5月1日付）

83 AIを開発・提供・利用する全ての事業者が守るべき事項を記した指針。

84 内閣府『『AI制度に関する考え方』について』（2024年5月）

85 市場投入前にAIライフサイクル全体にわたるリスクを特定することやシステムに関して情報公開を行うこと、強固なセキュリティ管理に努めることなどが定められている。

86 広島AIプロセスに賛同する国・地域の自発的な枠組みである「フレンズグループ」には、2024年5月時点でG7各国を含む52カ国・地域が参加している。

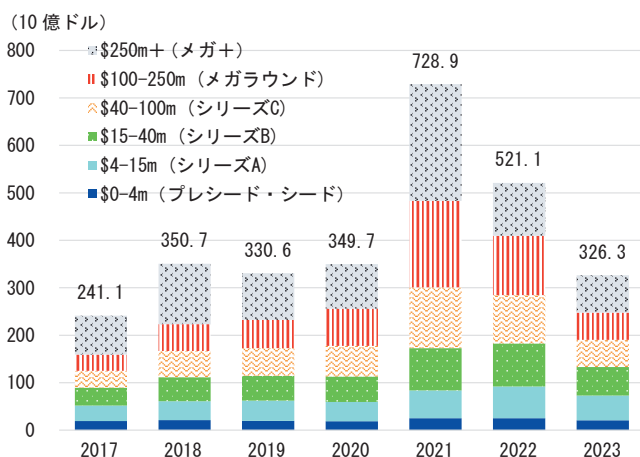
ンスの形成が必要との共通認識が示された。

(3) 世界のスタートアップ・エコシステム動向

■世界のVC投資は下り坂

Dealroomによると、2023年の世界のVCによる投資額は、2021年からの反動減を記録した前年に続き大幅減となった。投資額（2024年6月6日時点）は前年比37.4%減の3,263億ドルで、2018年以降で最低の水準である（図表II-38）。投資ラウンド別に見ると、資金調達難が最も深刻なのは1億ドルを超える資金調達（メガラウンドおよびメガ以上のラウンド）においてであることがわかる。プレシード・シードからシリーズCまでのラウンドに関しては、調達額計1,903億ドルと2020年（1,775億ドル）を超えている。

図表II-38 世界の投資ラウンド別VC投資金額の推移



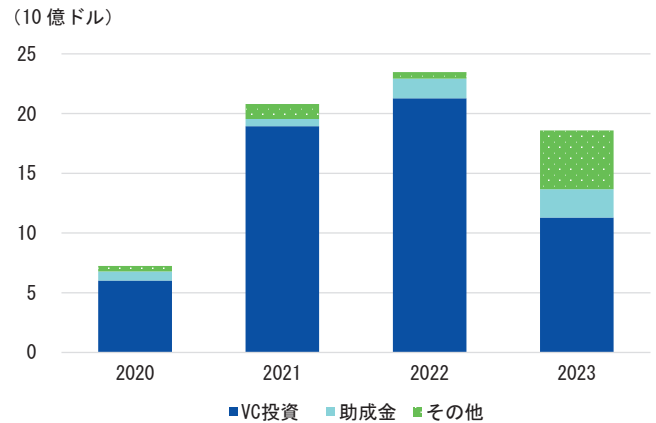
【注】数値の反映にはタイムラグがあるため、過去12カ月のラウンド（特に小規模のラウンド）は実際よりも少なくなっている。
【出所】Dealroomから作成（2024年6月6日取得）

世界的にVC投資が下火となる中、カギを握るのは各国・地域の政府や公的機関による支援である。ベンチャー企業データベースCrunchbaseによると、2023年の世界のスタートアップ⁸⁷の政府や公的機関からの資金調達額は、185億ドルだった。このうち公的資金がファンドに入るVC投資については、先に見た世界全体のVC投資動向と同じく、2023年は2021年、2022年比で大きく落ち込んでいる一方、助成金やその他のソース⁸⁸からの調達額は2023年に大幅に増加（図表II-39）。助成金については2022年に比べて44.0%増、その他のソースでは同年

87 「スタートアップ」に明確な定義はないが、ここではCrunchbase上で、資金調達を行う企業のステータス（Funding Status）を「Seed」「Early Stage Venture」「Late Stage Venture」に絞って分析した。

88 その他には融資やアクセラレーションプログラムを通じた資金提供、コンペティションの賞金などが含まれる。2023年については、その他のうち69.7%を融資が占める。

図表II-39 世界のスタートアップの公的資金の調達額



【注】①対象企業については脚注87参照。投資元については、投資家タイプ（Investor Type）が「Government Office」である組織・機関を全て含む。②2024年6月28日付データに基づく。
【出所】Crunchbaseから作成

の9倍にも上る。このように、VC投資が落ち込む中で、助成金や公的融資をはじめとした幅広い公的資金ソースへのニーズが高まっていることが読み取れる。

こうした中、各国・地域では、それぞれのスタートアップ振興策に基づき、さまざまな支援スキームを展開している。支援の内容は、前述のような助成金や融資といった資金面に限らず、起業家向けビザの整備や手続きの簡素化、投資家に対する優遇税制、エコシステム関係者のネットワーク支援など多岐にわたる。本項では、各国・地域のスタートアップ・エコシステムを、ジェトロが2023年度に各地で行った調査⁸⁹も踏まえ、公的支援に着目しながら概観する。

■フランス：過去10年間にわたる「フレンチテック」が実を結び

EU最大のスタートアップ・エコシステムである⁹⁰フランスは、過去10年間にわたる政府の包括的なスタートアップ振興政策である「フレンチテック（La French Tech）」によって発展を遂げてきた。同政策は2013年11月に始動し、民間アクセラレーターの資本増強を目的とする2億ユーロの「アクセラレーション基金」の設立、「フ

89 調査結果は以下「地域・分析レポート」特集参照。
スタートアップを生んで育てる。最前線の取り組み（欧州編）：
<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2023/1203.html>

勢い増すアジアのスタートアップ・エコシステム最前線：
<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2024/0301.html>

ポスト・シリコンバレーを探る－米国・エコシステム現地取材：
<https://www.jetro.go.jp/biz/areareports/special/2024/0305.html>

90 Dealroom（2024年7月12日時点）によると、2023年のVC投資額は94億ドルでEU最大、ドイツ（80億ドル）がこれに続く。欧州最大は英国（197億ドル）。

レンチテック・キャピタル」の名の下での国内ハブ拠点の特定や「フレンチテック・コミュニティ」による地域分散型クラスターとネットワーク推進などの画期的な施策が推し進められてきた。こうしたネットワークを通じてサポートを受けるスタートアップは6,000社以上に上る。国内のスタートアップや起業家は、具体的に、①エコシステム内の主要イベントへの参加、②認証ラベル付与を通じた知名度向上、③資金調達や人材採用などに関するガイダンス提供、④機関投資家や投資ファンド、VCとのミーティング、⑤戦略的課題に関するワークショップなど、年間を通じてさまざまな機会が提供される。

フレンチテックによるスタートアップ支援プラットフォームの中核を担うのが公的投資銀行(BPIフランス)による公的資金の供給だ。助成金や融資、保証、出資、ファンド管理に至るあらゆる窓口がBPIフランスに一元化されている。Dealroomが発表する、欧州向けVC投資動向に関する最新データ(2024年7月12日時点)によれば、BPIフランスは投資家ランキングにおいて欧州全体の1位にランクしており、欧州で最も活発な投資家といえる。ライフサイエンス、エコテック(環境・グリーン)、デジタル、文化・クリエイティブなどの主要セクターで複数のファンドを有するほか、分野を問わないファンドも運用。また、間接出資では、ファンド・オブ・ファンズの形式で、フランス国内外の550以上のパートナー・ファンドを通じて、年間10億ユーロを投資している。フレンチテックの開始から10年を経て、フランスのテック

ク・エコシステムはスタートアップの数で2万5,000社、直接・間接雇用者数で110万人、ユニコーン31社を抱える規模にまで発展した。スタートアップ・ブリックの「Global Startup Ecosystem Index 2024」を見ると、フランスの国別ランキングは2022年には前年の12位から3つ順位を上げて9位となり、さらに2023年、2024年は8位を維持している。都市別ランキングでもパリは10位と、EUの都市で最高順位を記録している。

さらに、フランス政府は2021年10月に国家投資計画「フランス2030」を打ち出しており、総額540億ユーロの予算のうち50%を経済の脱炭素化、残りの50%を環境に負荷をかけないイノベーションやスタートアップに投資する計画だ⁹¹。計画の実現のため、技術系スタートアップを集中的に支援する「フレンチテック2030」プログラムも立ち上げている。125社が支援強化の対象として選ばれているが、環境・エネルギー移行に関わるスタートアップが全体の38%と最も多かった。2023年6月には、金融・保険会社などの機関投資家が70億ユーロを拠出し、上場テック企業やスタートアップへ投資する「Tibiイニシアチブ」の第2期が開始された⁹²。

■スペイン：欧州主要国に先駆け、「スタートアップ法」始動

スペインは「革新的な起業家国家」を目指し、起業や研究開発投資を促すための実践的施策を相次いで導入している。2022年12月には欧州の主要国に先駆け、複数の

図表Ⅱ-40 スペインのスタートアップ法の概要

支援対象となるスタートアップ	
(1) 登録事務所または恒久的施設を通じて、スペインに拠点を有する企業であること、(2) 設立から5年未満であること(例外として、パイオテクノロジー、エネルギー、産業、戦略部門などの特定分野は7年未満、または独自の技術開発を証明できる企業であること)、(3) 売上高が1,000万ユーロ未満であること、(4) スタートアップではない企業の再編(合併、スピンオフ、転換)に由来しないこと、(5) 配当を行っておらず、行ったことがないこと、(6) 規制市場に上場していないこと、(7) 従業員の60%以上がスペイン国内で雇用契約を結んでいること	
主な支援内容	
税制	認定された企業に対しては4年間、15%の優遇税制を適用(通常税率は23~25%)。投資家向けには所得税に対し、新規設立企業向け投資の10万ユーロ分に対し、50%分の控除を認める(従来は6万ユーロに対する30%)。
手続き	非居住者の投資家は、外国人登録番号(NIE)の取得を不要とする。設立時の公証手数料や登記料を撤廃。また、手続きに係る日数を短縮。
規制	サンドボックス制度(新たな技術の実証を行う際の規制適用除外など)の適用を全セクターに拡大。
保有株式	ストックオプション制度として、取得株式売却時の利益に対する非課税枠を5万ユーロに拡大(従来は1万2,000ユーロ)。また、株主総会は、取締役、従業員、その他の従業員に対し、報酬計画の実施を目的として、資本金の20%を上限とする自己株式の取得を承認することができる。
ビザ	高度人材、起業家、多国籍企業の越境テレワーカーなどを対象に、本人・帯同家族も含めて5年間の居住・就労が可能となる「デジタルノマド」ビザを発給。自営業(フリーランサー)の場合スペイン国内にある企業で働くことも可能だが、スペイン企業での収入が全体の20%を超えないことが条件となる。外国企業で少なくとも3カ月以上雇用されていることや、有名大学や職業訓練校、ビジネススクールを卒業している、もしくは現在の活動分野において3年以上の実務経験を持つことなどを証明する必要がある。
非居住者優遇税制	国際タレント(外国人およびスペイン人帰国者)に適用する非居住者向け優遇所得税率24%(最初の60万ユーロが対象)を最大6年間にわたり適用する。外国居住期間は過去10年が上限であったものを5年間に緩和。

〔出所〕スペイン政府起業支援ポータル(<https://one.gob.es/en/startups-law>)から作成

91 ジェトロ「国家投資計画『フランス2030』を通じ脱炭素化プロジェクトに補助金支給」『地域・分析レポート』(2023年12月7日付)

92 ジェトロ「マクロン大統領、70億ユーロのスタートアップ企業支援を発表」『ビジネス短信』(2023年6月20日付)

管轄省庁にまたがる各種のスタートアップ振興策を法制化する「スタートアップ法」を施行した。スタートアップ法では、認定された企業や投資家に向けた優遇税制、手続きの簡素化など、起業やスタートアップの事業継続・拡大に資する施策が複数規定されている（図表II-40）。

支援対象となるスタートアップに対して、産業・観光省付属の国家イノベーション公社（ENISA）が市場性やスケールアップの可能性、技術面での優位性などを審査し、同法の適用認証を行う。

また、スペインでは政府による資金調達支援スキームも充実している。主に融資、助成金、ファンドを通じた出資などの形態に分けられ、国や州がプレシードからアーリー、レイターまでさまざまな成長段階で資金支援を行っている。例えば、前出のENISAは起業から成長段階までのステージ（若手起業家、起業家、成長企業）に応じて複数の融資スキームを提供しているほか、スペイン経済・商業・企業省が直轄するスペイン開発金融公庫（ICO）は傘下のVCであるAXISを通じてファンドを運用している。各自治州の中でも特にカタルーニャ州はスタートアップ支援に力を入れている。カタルーニャ州金融公庫（ICF）などの機関を通じて、国の支援が限定的な技術移転や設立初期段階、また、ディープテックや

革新的技術を持つスタートアップに的を絞った支援を実施している。

■韓国：キーワードは「グローバル」、スタートアップ支援を一層推進へ

韓国は「スタートアップ育成の支援策が厚く、行政も多くの予算を投じている」エコシステムだという⁹³。韓国では、1990年代から2000年代初頭にかけて、政府の創業支援政策の礎が築かれた。2022年5月に発足した尹政権も、スタートアップ支援に力を入れている。同年9月に「Kスタートアップ・グローバル進出戦略」を発表・推進し、2023年8月30日には「グローバル創業大国への跳躍のためのスタートアップ・コリア総合対策」（以下、スタートアップ・コリア総合対策）を発表した。同対策では、①ベンチャー・エコシステムのグローバル化、②民間企業によるベンチャー投資の促進、③地域の創業・ベンチャー・エコシステムの活性化、④オープンイノベーションの活性化と規制改革、⑤チャレンジングな創業環境の構築、の5つを戦略としている。中でも、ベンチャー・エコシステムのグローバル化については、海外での創業・成長を支援する「アウトバウンド」と、海外スタートアップの韓国での定着・適応を支援する「インバウンド」の双方向から幅広い施策を据える（図表II-

図表II-41 韓国のスタートアップ・コリア総合対策の主な政策

<p>①ベンチャー・エコシステムのグローバル化</p> <p>・アウトバウンド（海外での創業・成長支援）</p> <p>(1) 韓国人が創業した海外法人（注①）に対する直接支援、(2) 海外VCから一定額以上の投資を受け、海外法人を設立する場合の支援（グローバルTIPS）、(3) グローバルファンドの拡大（2024年に10兆ウォン規模）、(4) 海外進出専用ファンドの新規造成、(5) KVIC（韓国ベンチャー投資）シリコンバレー事務所との連携による海外スタートアップ支援、(6) 米国や中東、日本など地域の特性を考慮した進出戦略策定</p> <p>・インバウンド（海外スタートアップの韓国での定着・適応支援）</p> <p>(1) 外国人創業・就労ビザ制度の改定、(2) 海外スタートアップの誘致（Kスカウタープロジェクト）、(3) 開発途上国の大学生へのソフトウェア教育提供、(4) 国内スタートアップへの就職支援（Kテック・カレッジ）</p>
<p>②民間企業によるベンチャー投資の促進</p> <p>官民が共同で出資するスタートアップ・コリアファンドを造成（2027年までに2兆ウォン）、マザーファンドへの安定した政府予算拠出によるファンド造成（2027年までに年平均8兆ウォン規模のファンド造成）、国策銀行の先導的ベンチャー投資の役割強化、民間銀行の出資誘導に向けた出資限度額の引き上げ、民間マザーファンドの税額控除の推進</p>
<p>③地域の創業・ベンチャー・エコシステムを活性化</p> <p>各地域の創業に向けた基盤として「スタートアップクラスター」を造成、地域ベースの競争力あるスタートアップの育成、「超格差スタートアップ」（注②）に選定された首都圏の企業の非首都圏への移転支援</p>
<p>④オープンイノベーションの活性化と規制改革</p> <p>スタートアップと大手・中堅企業を登録するオープンイノベーション・プラットフォームの構築、大企業・スタートアップ協力プログラムを半導体・バイオ・モビリティなどのディープテック10大分野（注③）へ拡大推進、オープンイノベーションの支援に向けた技術革新型M&A税額控除の拡大、外部出資や海外投資規制の緩和を通じたCVCエコシステムの活性化</p>
<p>⑤チャレンジングな創業環境を造成</p> <p>創業にチャレンジしやすい教育制度やスタートアップに対する支援制度を拡充</p>

〔注〕①韓国人または国内スタートアップが30%超の株式を保有し、かつ、最大株主もしくは取締役会員の過半数任命権を保有している海外法人。もしくは、韓国人が海外で創業し、本社は海外にあるが、R&D拠点や製造施設を韓国国内に設置し、雇用や付加価値を創出している海外法人。②グローバル市場に進出するだけの優れた技術力を持っている新産業分野のスタートアップのこと。③システム半導体、バイオ、未来モビリティ、エコ・エネルギー、ロボット、ビッグデータ・AI、サイバーセキュリティ・ネットワーク、宇宙航空・海洋、次世代原発、量子技術を指す。

〔出所〕韓国政府、中小ベンチャー企業部から作成

93 米国系VCのプラグ&プレイ担当者による。ジェトロによる取材（実施日：2023年11月8日）

41)。

こうしたスタートアップ・コリア総合対策の導入を受けて、中小ベンチャー企業部傘下の創業振興院が韓国のスタートアップの海外展開と外国スタートアップの韓国進出を支援している。アウトバウンド支援として、①海外市場参入に向けた準備段階のスタートアップに対するグローバル企業やアクセラレーターによる教育（Global Startup Academy）に5,000万ウォン（約567万円、1ウォン＝約0.11円）、②海外市場開拓を始めるスタートアップによる市場調査・現地化調査のサポートに1,500万ウォン（Global Market Expansion Program）、③海外市場定着のための現地でのPoC（実現性を確かめる概念実証）、現地インキュベーションおよび教育にそれぞれ9,000万ウォン、6,000万ウォン（Kスタートアップ・センター）を支援する。

インバウンドについては、創業初期のスタートアップに対するAIやネットワークなどの研修プログラム（Global Startup Academy）、主要プログラムの「グランドチャレンジ」（ファイナル選出企業のデモデー開催など、その後の継続的支援）には、韓国法人を設ける海外企業にも門戸を開いており、2023年に開催されたセミファイナルには日本企業も参加した。また、韓国国内で創業を目指す外国人に対するビザ制度も整備している。

ここまでは、中央政府が力強いイニシアチブを示し、スタートアップへの資金提供や制度改革などを積極的に推進している国を見てきた。続いて、州や市単位での取り組みが進むエコシステムに目を移したい。

■米国：シリコンバレーだけではない、新興エコシステムに注目

米国のスタートアップ・エコシステム、ひいては世界のスタートアップシーン全体はシリコンバレーがリードしているといっても過言ではない。米国の調査会社スタートアップ・ゲノムとスタートアップを支援するグローバル・アントレプレナーシップ・ネットワーク（GEN）の「Global Startup Ecosystem Report 2024」（以下、GSER2024）によると、世界のエコシステムランキングにおいてシリコンバレーは1位にランクイン。2021年下半期から2023年下半期にかけてのエグジット（投資回収）とスタートアップの評価額によって算出される「エコシステム・バリュー」を見ると、シリコンバレーが上位5都市の59%を占め圧倒的である。しかし今、その他の地域でも特定の産業集積や研究機関をハブとしたエコシステムの発展が見られる。特に、GSER2024で新興エコシステムランキング世界7位となったデトロイトと、同8位となったリサーチ・トライアングルを取り上げたい。

ミシガン州最大の都市・デトロイトは2013年7月に連邦破産法第9条の適用を申請し財政破綻したが、その後の財政再建を経て急速な復興を遂げている。復興を支えているのは、州の最大産業である自動車をはじめとするモビリティ産業とそれを支えるイノベーションだ。

デトロイト地域商工会議所傘下の自動車・モビリティおよび関連技術の業界団体であるミッシュオートによると、「自動車産業の研究開発におけるイノベーションの75%は完成車メーカー以外から生まれている」といい、スタートアップの技術が採用される機会も多い⁹⁴。完成車メーカーやサプライヤー企業によるスタートアップへの関心が高まっていることから、ミッシュオートは州内の自動車産業関連企業とモビリティ関連スタートアップのネットワークを中心に支援を行っている。

また、ミシガン州政府は2022年、「ミシガン州次世代モビリティ計画（MI Future Mobility Plan）」を立ち上げた。①モビリティ産業と人材の成長、②より安全で環境にやさしく、アクセスしやすい交通インフラの提供、③モビリティと電動化の政策とイノベーションで世界をリードすること、の3つを目標に掲げている。2020年に創設された、モビリティ産業の成長、雇用創出、電動化の促進、グリーンエネルギーの導入などの幅広い分野を管轄する次世代モビリティ・電動化事務局（Office of Future Mobility and Electrification：OFME）が計画を実施しており、具体的な支援策の1つに「ミシガン・モビリティ・ファンディング・プラットフォーム（MMFP）」がある。MMFPは、モビリティ技術の実装に取り組む企業を対象に、公共スペースや実証実験場で行う試験に関する費用をマッチングファンド方式⁹⁵で補助する仕組み。補助額には上限・下限額は設定されていないが、過去の実績によると、実証実験場を利用する場合は1万ドルから10万ドル、公共スペースでの実証の場合は4万ドルから1億2,500万ドルの範囲だという。

続いて、ノースカロライナ州のリサーチ・トライアングルに目を移したい。州都ローリーに所在するリサーチ・トライアングル・パークを中心に、全米トップクラ

94 ジェトロによる取材（実施日：2024年1月23日）

95 MMFPでは、申請企業または申請企業のパートナー企業がマッチングファンド（金銭または現物）を提供できることなどが条件となっている。MMFPによる補助率は決まっていない。公共スペースでの実証実験をする場合は、ミシガン州に所在する公共または民間のパートナーとの連携、ミシガン州のニーズに合った事業内容かどうか求められる。

96 総合不動産サービス会社のJLLが2023年9月に発表した「2023年ライフサイエンス産業と不動産見通し」のライフサイエンスクラスタートップ10で、リサーチ・トライアングル・リージョン（ローリー・ダーラム）は全米第5位になった。1位はボストン、2位はサンフランシスコ・ベイエリア、3位はサンディエゴ、4位はワシントン首都圏およびボルチモア。

スの研究機関のデューク大学（ダーラム）、ノースカロライナ大学チャペルヒル校（チャペルヒル）、ノースカロライナ州立大学（ローリー）の3校を結んだ三角形の地域全体がリサーチ・トライアングルと呼称されている。

同地域は全米で5本の指に入るライフサイエンス・クラスター⁹⁶であり、中でもバイオテクノロジー（以下、バイオテック）関連の企業集積が特徴的だ。州内のバイオテック関連企業を支援する非営利機関のノースカロライナ・バイオテック・センター（以下、NCバイオテックセンター）によると、州内のバイオテック関連企業は約830社に上り、そのうち478社が研究開発（R&D）拠点である。

リサーチ・トライアングルでは、こうした研究機関やテック系企業の研究開発拠点からスタートアップが生まれている。イノベーションの商業化をサポートする枠組みが整っていることも、リサーチ・トライアングルの強みの1つだ。前出のNCバイオテックセンターは大学内での研究プロジェクトから商業化までの段階に応じた補助金や融資のプログラムを提供している。例えば大学内の技術開発支援として、優れた商業可能性を秘めた短期間の研究プロジェクトに対する「フラッシュグラント」や、大学が保有するライフサイエンス分野の発明の商業的応用、早期の創業を開始するためのプロジェクトを補助する「トランスレーショナル・リサーチ・グラント（TRG）」などがある。また、ノースカロライナ州立大学に属する研究商業化オフィス（Office of Research Commercialization：ORC）による支援も手厚い。ORCは、立ち上げ初期段階（Launch）、ビジネス構築段階（Build）、事業拡大段階（Scale）というスタートアップの段階に応じて複数の資金援助スキームを展開しているほか、メンタリングやネットワーク機会を提供など、幅広い支援を行っている。

■ミュンヘン（ドイツ）：産学官のコミットメントがイノベーションを下支え

ミュンヘンを中心としたバイエルン州のエコシステムの特徴は、製造業を基盤とするBtoB型スタートアップの層の厚い集積にある⁹⁷。バイエルン州にはシーメンスやBMW、アリアンツなど世界的な大企業が本社を構えており、こうした企業との地理的な近接性がBtoB型ス

タートアップの集積を促す1つの要因となっている。シーメンスのネクスト47、BMWのBMW iベンチャーズ、アリアンツのアリアンツXなど、これらの大企業はコーポレート・ベンチャー・キャピタル（CVC）としてスタートアップへ投資を行いながら本業での協業・連携関係を構築している。また、バイエルン州所在の大企業の中には、CVCとは別に、スタートアップとのオープンイノベーションを促進するための「ベンチャー・クライアント」機関を有する企業もある。例えば、BMWのベンチャー・クライアントユニットであるスタートアップ・ガレージ（BMW Startup Garage）では、BMWのビジネスに役立つ技術やサービスを持つスタートアップに対して、技術の検証や改善の場、BMWの技術者やマネジメント層とつながる場を提供している。同社の展開するプログラムを通過したスタートアップは、BMWのサプライヤーとなるケースが多いという⁹⁸。

また、ミュンヘン工科大学や、フラウンホーファー研究機構といった世界有数の大学や研究機関が研究開発・イノベーションの拠点となっている。ミュンヘン工科大学附属のウンターネーマートゥム（UnternehmerTUM）をはじめ、技術移転やスピノフを支援する大学の関係機関も複数存在している。ウンターネーマートゥムはミュンヘン市と共同で、コワーキングスペースや小規模なレンタルオフィスを備えた施設「Munich Urban Colab（MUC）」を立ち上げた⁹⁹。BMWの大株主で、ウンターネーマートゥムの監査役会会長を務めるズザンネ・クラッテン氏の発案により始まった事業で、同施設にはスタートアップや大手企業、研究機関が集いイノベーションの創出や協業を目指す。

こうした産学のプレイヤーが主導する取り組みに加え、州政府が展開する支援スキームもイノベーションを活性化している。バイエルン州経済・開発・エネルギー省は「グリュンダーラント・バイエルン（Gründerland Bayern）」というイニシアチブを主導し、パートナー機関を通してコーチングや資金調達支援、ネットワークなど、さまざまなサポートを展開している。パートナー機関の中で、中核的な役割を担うのがバイ・スタートアップ（BayStartUP）である。主な支援スキームとして、①コーチング・ワークショップの開催、②投資家ネットワークとの接続、③ビジネスプラン・コンペティションの開催、④ネットワークイベントの開催が挙げられる。これらの活動に対し、バイ・スタートアップは州政府（経

97 「Munich Startup」によると、ミュンヘン都市圏のスタートアップのうち1,249社がBtoB、652社がBtoCのビジネスである（2024年7月1日現在）。2009年以降に創業し、「Munich Startup」によってデータが確認されているスタートアップとスケールアップ（収益が増加しており、従業員数51人以上のスタートアップ）が対象で、BtoBとBtoC両方に該当する企業や、いずれにも該当しない企業も含む。

98 ジェトロによる取材（実施日：2023年10月24日）

99 ジェトロ「ミュンヘン市内にイノベーション・協業を促す施設が開設」『ビジネス短信』（2021年7月7日付）

済・開発・エネルギー省)やバイエルン州開発銀行(LfA Förderbank Bayern)、その他多数の機関から資金援助を受けている。

また、バイエルン州は独自の助成金プログラムなど、資金面での支援スキームも有する。助成金プログラムのうち、スタートアップ向けのR&Dプログラムである「BayTOU」は、これまでの実績などにかかわらず、会社設立前や設立直後であっても応募できる点が一般的なR&Dプログラムと異なる¹⁰⁰。さらに、バイエルン州開発銀行の100%子会社である官製VCバイエルン・キャピタル(Bayern Kapital)が積極的に投資を行っている。同社は2億5,000万ユーロ規模のスケールアップ・ファンド(ScaleUp-Fonds Bayern)を組成し、レイター・ステージのスタートアップによるさらなる事業拡大を後押ししている。

■深セン(中国):「スマート・ハードウェア」のイノベーション拠点へ

ハードウェアのシリコンバレー(The Silicon Valley of Hardware)とも呼ばれてきた中国・深セン。前出のGSR2024では前年版から7つ順位を上げ、北京(世界8位)、上海(同11位)に次ぐスタートアップ・エコシステム(同28位)として評価されている。躍進の背景には、世界最大級のエレクトロニクスの集積地としての広範なサプライチェーン、マーケットへのアクセスの良さ、ハイレベル人材の厚み、活発なVC投資、民間企業のコミットメントを強く受けた研究開発の進展などがある¹⁰¹。

まず、深センには製造業のクラスター、裾野産業が発展している。通信機器大手の華為技術(ファーウェイ)やデジタル大手の騰訊控股(テンセント)などの大企業も多く集まり、テクノロジーの応用シーンが豊富であることから、大企業からスタートアップへの投資も行われている。ベイエリアに位置し、物流や貿易手続きでの利便性が高い点、世界のマーケットにアクセスしやすい点も強みだ。経済特区としての歴史や香港への近接性から、国際的なビジネス環境が整備されている点も特徴的である。

こうした中、深センは現在、「ソフトウェア×ハードウェア」を組み合わせたものづくりを強みとしている。特に、民生用ドローン大手の大疆創新科技(DJI)やポータブル電源のECOFLOW、ロボットのUBTECHなどに

代表される、AIを備えた国内外の「スマート・ハードウェア」系スタートアップが増加している。

こうした企業集積も背景に、深セン市における研究開発が民間主導で推進されていることが他の都市と異なる。同市の①研究開発機関、②研究開発人材、③研究開発資金、④職業発明による特許、⑤重大科学技術プロジェクトの発明特許について、全体の90%以上が民間企業によるものであるほか、深セン市の研究開発投資に占める民間企業の割合は94.9%に達している¹⁰²。

また、強みの1つに、技能人材(熟練工)が400万人超、高度技能人材が147万人に上る¹⁰³など、ハイレベル・エンジニア人材が豊富である点が挙げられる。市民(常住人口)の平均年齢は、32.5歳(2020年時点)と中国全国の労働人口の平均年齢である38.8歳(2019年時点)を大きく下回り、若者が多い¹⁰⁴。さらに、深セン市は、海外からハイレベル人材の誘致を行う「孔雀計画」を2011年にスタート。海外の名門大学卒業者などを対象に、深セン市に移り住み就労する場合、一時金として160~300万元(約3,467万~6,500万円)を支給するなど、多くのインセンティブを提供し、優秀な人材を招致している。

資金調達環境に関しては、2,000社以上のVC、PE(プライベートエクイティ)が深セン市で活動しており¹⁰⁵、投資家の層が厚い。また、最近では中国全土で株式市場における海外資本の割合が減少傾向にあるが、代わりに地方政府からの出資が増えているという¹⁰⁶。特に深セン市政府は、他都市に先駆けてエンジェル投資向けのマザーファンド(Shenzhen Angel FOF、深セン天使基金)を2018年に設立。2023年には同市の戦略産業「20+8」¹⁰⁷に特化したマザーファンドを立ち上げ、資金調達を支援している。同マザーファンドは、深セン市引導基金会社が運用し、新エネルギー、バイオ医薬、AIセンサー、合成バイオなど、各産業別の子ファンドがそれぞれ15億~50億元規模で造成された¹⁰⁸。

102 新華社(2006年3月19日付)および人民ネット 深セン特区報(2024年2月18日付)による。

103 人民ネット(2023年5月9日付)。2022年末時点。

104 深セン市衛生健康委員会ウェブサイトおよび中央财经大学「中国人力資本報告2021」

105 深セン市プライベート・エクイティ・ファンド産業協会「深セン市プライベート・エクイティ・ベンチャー・キャピタル・ファンド産業2022年発展報告」

106 ジェトロによる中国のエコシステム関係者に対する取材(実施日:2024年1月15日)

107 深セン市は、新世代電子情報、デジタルとファッション、ハイエンド設備、グリーン・低炭素、新材料、バイオ医薬とヘルスケア、海洋の7つのクラスターにまたがる20の戦略的新興産業と、8の未来産業を定め、育成計画を立てている。

108 深セン市中小企業サービス局発表(2023年11月20日付)

100 Bayern Innovativ ウェブサイト

101 ジェトロによる中国のエコシステム関係者に対する取材(実施日:2024年1月16日)